

## TREATMENT APPARATUS

**Patent number:** JP2000306847

**Publication date:** 2000-11-02

**Inventor:** TAKANABE EIICHIRO; TAKANASHI MORIHIRO

**Applicant:** TOKYO ELECTRON LTD

**Classification:**

- international: **H01L21/205; C23C16/44; C23C16/455; H01L21/324; H01L21/02; C23C16/44; C23C16/455; (IPC1-7): H01L21/205; C23C16/44; H01L21/324**

**- european:**

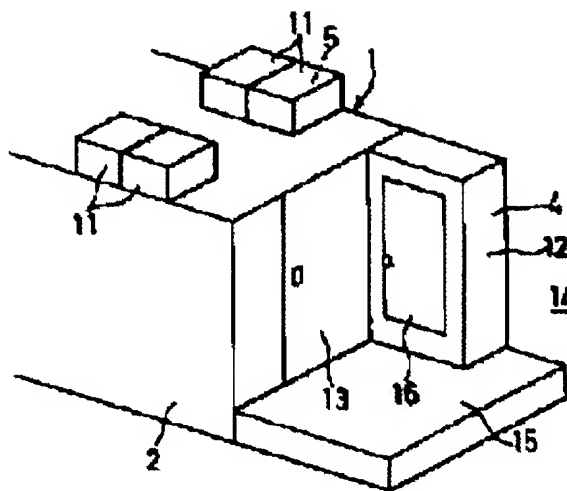
**Application number:** JP19990113817 19990421

**Priority number(s):** JP19990113817 19990421

**Report a data error here**

## Abstract of JP2000306847

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve workability in inspection and the like of a gas feeding system. **SOLUTION:** A treatment apparatus has a plurality of treatment units stored in a frame box 2. In a treatment step, a treatment gas is fed to each treatment unit via a pressure adjusting unit 4 and a flow-rate control unit 5 in a gas feeding system. A first storage box 11 for storing the flow-rate control unit 5 is provided at the upper part of the frame box 2, and a second storage box 12 for storing the pressure adjusting unit 4 as a whole is provided at a position, that is lower than the upper part of the frame box 2 and that facilitates working.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-306847

(P2000-306847A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 L 21/205		H 0 1 L 21/205	4 K 0 3 0
C 2 3 C 16/44		C 2 3 C 16/44	D 5 F 0 4 j
			F
H 0 1 L 21/324		H 0 1 L 21/324	G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-113817

(22) 出願日 平成11年4月21日 (1999. 4. 21)

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 高鍋 英一郎

神奈川県津久井郡城山町町屋1丁目2番41号 東京エレクトロン東北株式会社相模事業所内

(72) 発明者 高梨 守弘

神奈川県津久井郡城山町町屋1丁目2番41号 東京エレクトロン東北株式会社相模事業所内

(74) 代理人 100093883

弁理士 金坂 憲幸

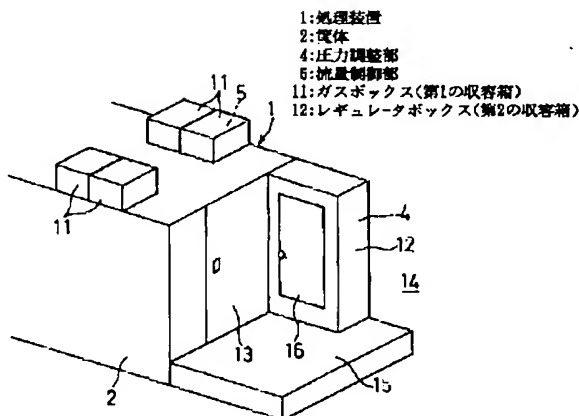
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処理装置

(57) 【要約】

【課題】 ガス供給系における点検等の作業性の向上を図る。

【解決手段】 筐体2内に収容された複数の処理部3を備え、各処理部3にガス供給系の圧力調整部4および流量制御部5を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置1において、前記流量制御部5を収容した第1の収容箱11を前記筐体2の上部に設置し、前記圧力調整部4をまとめて収容した第2の収容箱12を前記筐体2の上部よりも低い作業し易い場所に設置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体内に收容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記流量制御部を收容した第1の收容箱を前記筐体の上部に設置し、前記圧力調整部をまとめて收容した第2の收容箱を前記筐体の上部よりも低い作業し易い場所に設置したことを特徴とする処理装置。

【請求項2】 筐体内に個別に收容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記各処理部の筐体内に複数の処理部に共通する共通ガスの流量制御部ならびに処理部毎に異なる固有ガスの圧力調整部および流量制御部を收容した第1の收容箱を設置し、前記共通ガスの圧力調整部をまとめて收容した第2の收容箱を作業し易い場所に設置したことを特徴とする処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの製造プロセスにおいては、被処理体である例えば半導体ウエハに酸化、拡散、成膜、アニール等の処理を施すために、各種の処理装置が使用されている。この処理装置としては、一度に多数枚の半導体ウエハの処理が可能なバッチ式の処理装置と、半導体ウエハを一枚ずつ処理する枚葉式の処理装置とが知られている。特に、枚葉式の処理装置は、半導体ウエハの面内均一な処理および急速な昇降温を要する処理が比較的容易に可能であることから、ウエハサイズの大形化および半導体素子の微細化に伴い多く使用されるようになってきている。

【0003】前記処理装置としては、筐体内に收容された複数の処理部を備えた共通エンクロージャタイプのもの（前者という）と、筐体内に個別に收容された複数の処理部を備えた独立エンクロージャタイプのもの（後者という）とがあり、何れのものも各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なうように構成されている。前記流量制御部においては、流量の設定を処理装置の前面部に設けられた液晶ディスプレイ装置の画面上で行ない、以後は自動で流量が制御されるようになっている。一方、前記圧力調整部においては、手で圧力を設定し、以後は日常的ないし定期的に圧力ゲージをチェックすれば良いようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の処理装置においては、設置スペースの関係で、前記ガス供給系の圧力調整部および流量制御部が筐体の上部（例

えば床面から2400mmの高さ）に設置されていたので、圧力の設定やチェックを行なうのに、踏み台や脚立を用いなければならず、作業がし難いという問題があった。一方、後者の処理装置においては、筐体内の上部（例えば床面から2000mmの高さ）に前記ガス供給系の圧力調整部および流量制御部が設けられているため、前者のものよりも作業はし易いが、共通するガスを使用しているにもかかわらず、圧力の設定やチェックを行なわなければならない、作業が大変であった。

【0005】本発明は、前記事情を考慮してなされたもので、ガス供給系に関する作業性の向上を図った処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のうち、請求項1に係る発明は、筐体内に收容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記流量制御部を收容した第1の收容箱を前記筐体の上部に設置し、前記圧力調整部をまとめて收容した第2の收容箱を前記筐体の上部よりも低い作業し易い場所に設置したことを特徴とする。

【0007】請求項2に係る発明は、筐体内に個別に收容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記各処理部の筐体内に複数の処理部に共通する共通ガスの流量制御部ならびに処理部毎に異なる固有ガスの圧力調整部および流量制御部を收容した第1の收容箱を設置し、前記共通ガスの圧力調整部をまとめて收容した第2の收容箱を作業し易い場所に設置したことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を添付図面に基いて詳述する。

【0009】本発明の第1の実施の形態を示す図1ないし図2において、1は枚葉式の処理装置（例えば熱処理装置）で、この処理装置1は共通の一つの筐体2内に複数の処理部である処理室（プロセスチャンバ）3を備え、各処理室3にガス供給系の圧力調整部4および流量制御部5を介して処理ガス等のガスを供給して所定の処理ガス、処理温度および処理圧力の下で所定の処理例えばCVD等を行なうように構成されている。

【0010】この処理装置1は、被処理体例えば半導体ウエハの搬送を行なう図示しない搬送アーム機構を内部に備えた搬送室6を備えており、この搬送室6の周囲に複数図示例では4個の処理室3がゲートバルブ7を介して連結されている。これらの処理室3は、例えば2個ずつ異なる処理を行なうように構成されているが、個々に同じ処理または別の処理を行なうように構成されていてもよい。

【0011】筐体2の前部（前面部）には、複数枚例え

ば25枚程度の半導体ウエハを収納した運搬容器であるカセットを搬入搬出するための開閉ゲートを有する搬入出口8が設けられ、前記搬送室3には、カセットを収容する左右一対のカセット室9が前記搬入出口8に臨んで設けられている。また、搬送室6には、熱処理後の半導体ウエハを冷却するための冷却室10が連結されている。

【0012】前記処理室3、搬送室6、冷却室10およびカセット室9は、図示しない減圧ポンプを備えた排気系により所定の圧力例えば数Torr程度に減圧排気可能に構成されている。前記ガス供給系は、工場のガス供給源から圧力調整部4および流量制御部5を介して各処理室3に処理ガスを供給する配管（ガス種毎に異なる）と、内部雰囲気を不活性ガスで置換するために各処理室3、搬送室6、冷却室10およびカセット室9に不活性ガス例えば窒素ガスを供給する配管と、各処理室3にクリーニングガスを供給する配管等を備えている（図示省略）。前記搬送室6内の図示しない搬送アームによって、カセット室9内のカセット内から半導体ウエハが1枚ずつ取出されて所定の処理室3内に搬入され、処理室3内で所定の処理後、処理済の半導体ウエハが処理室3から搬出されて冷却室10で冷却された後、カセット室9内のカセット内に戻されるように構成されている。

【0013】そして、前記筐体2の上部には、前記ガス供給系の流量制御部5を収容した第1の収容箱であるガスボックス11が設置され、前記筐体2の上部よりも低い作業し易い場所には、前記ガス供給系の圧力調整部4をまとめて収容した第2の収容箱であるレギュレータボックス12が設置されている。前記ガスボックス11は、前記処理室3に対応して複数図示例では4個設置されている。各ガスボックス11内には、対応する処理室3に通じる配管、該配管に設けられた流量制御弁を含む流量制御機構や開閉弁（シャットオフバルブ）等が収容されている（図示省略）。

【0014】前記筐体2の前面部には、プロセスのレシピやガス流量等を設定、表示する画面を有する液晶ディスプレイ装置が設けられている。また、筐体2の後面部にもセパレートタイプのディスプレイ装置が設けられている。前記ディスプレイ装置の制御部には、各種の信号が取り込まれており、例えばガス供給系のガス圧力が下がった場合等にアラームを発するように構成されている。

【0015】一方、前記筐体2の後部にはメンテナンス用の出入口扉13が設けられ、筐体2の後部側はメンテナンスエリア14とされている。このメンテナンスエリア14には、出入口扉13に接近するためのステップ15が設置されており、このステップ15上の一側に前記レギュレータボックス12が設置されている。なお、前記ステップ15内には、各種の配管類が配管されている。

【0016】前記レギュレータボックス12内には、工場のガス供給源から供給されるガスをガスボックス11の流量制御部5に分配するための配管、該配管に設けられた手動の圧力調整弁やガス圧力を計測表示するゲージ等が収容されている（図示省略）。前記レギュレータボックス12およびガスボックス11は、内部にガス漏れが発生したとしても外部に漏らさないように気密性を有する構造とされていると共に、ガス漏れセンサを有する排気系により内部が排気されており、安全性の向上が図られている。

【0017】また、前記レギュレータボックス12の前面部には、圧力の設定や点検等を行なうための扉16が設けられている。なお、扉16には、内部が見えるように透明材質からなる窓が装着されていることが好ましい。

【0018】以上の構成からなる処理装置1によれば、ガス供給系における流量制御部5を第1の収容箱であるガスボックス11内に収容して筐体2の上部に配置し、ガス供給系における圧力調整部4を前記ガスボックス11内から分離してまとめて第2の収容箱であるレギュレータボックス12内に収容し、前記筐体2の上部よりも低い作業し易い場所、本実施の形態ではメンテナンスエリア14のステップ15上に配置したので、圧力の設定や日常的ないし定期的に行なわなければならない圧力の点検作業等が容易にでき、操作性ないし作業性の向上が図れる。

【0019】すなわち、前記ガスボックス11内の流量制御部5におけるガス流量の設定は筐体2前面部のディスプレイ装置の画面上で行ない、流量制御部5は自動化されていて殆ど触る必要がないため、筐体2上部の高い位置に配置されていても支障はないが、圧力調整部4は手動による圧力設定や日常的な点検を要するため、メンテナンスエリア14のステップ15上に配置することにより操作や点検作業等が容易に行なえるようになる。また、筐体2の上部よりも低い位置にあるメンテナンスエリア14のステップ15上に前記圧力調整部4のレギュレータボックス12を設置するため、脚立等を用いる必要がなく、安全に作業が行なえる。

【0020】図3ないし図4は本発明の第2の実施の形態である処理装置を示している。前記第1の実施の形態の処理装置1が複数の処理室（処理部）3を一つ（共通）の筐体2内に収容した共通エンクロージャータイプのものであるのに対し、本実施の形態の処理装置21は複数の処理室（処理部）3を筐体2内に個別に収容した独立エンクロージャータイプのものである。本実施の形態の処理装置21において、前記第1の実施の形態の処理装置1と同一部分は同一参照符号を付して説明を省略する。

【0021】工場のクリーンルーム内は、仕切壁23によってクリーン度の高いオペレーションエリア24と、

クリーン度の低いメンテナンスエリア２５とに仕切られており、そのメンテナンスエリア２５に本実施の形態の処理装置２１が設置されている。前記仕切壁２３には、カセットを搬入搬出するための開閉ゲートを有する搬入出口２６が設けられている。

【００２２】前記各筐体２２は、独立していて、メンテナンスエリア２５の床２７上に設置されている。筐体２２内の上部には、複数の処理部３に共通に使用されるガス（共通ガス）の流量制御部５ａならびに処理部３毎に使用される特有のガス（固有ガス）の圧力調整部４ｂおよび流量制御部５ｂを収容した第１の収容箱であるガスボックス３１が設けられている。なお、固有ガスの圧力調整部４ｂは、必ずしも共通のガスボックス３１内に収容されている必要はなく、筐体２２内であれば前記ガスボックス３１と独立した収容箱（レギュレータボックス）内に収容されていても良い。

【００２３】前記共通ガスの圧力調整部４ａは、第２の収容箱であるレギュレータボックス３２内にまとめて収容されており、このレギュレータボックス３２は筐体２２内から分離した作業し易い場所に設置されている。前記各筐体２２内の固有ガスの流量制御部５ｂには、工場からのガス供給源から配管２８により筐体２２内の固有ガスの圧力調整部４ｂを介して固有ガスが供給されるようになっており、また、各筐体２２内の共通ガスの流量制御部５ａには、工場からのガス供給源から配管２９により筐体２２外の独立したレギュレータボックス３２内の圧力調整部４ａを介して共通ガスが供給されるようになっている。

【００２４】共通ガスとしては、例えばクリーニングガスや不活性ガス（窒素ガス）等がある。固有ガスは、主に処理ガスである。なお、プロセスの変更等で固有ガスを新たに追加する場合、または、工場から直接供給できない処理ガスを使用する場合（例えば、処理ガスを液体原料から気化させて供給する場合）には、仮想線で示すように、筐体２２の側部にガスボックス４１を適宜取付ければ良い。このガスボックス４１内には、追加する固有ガスの圧力調整部や流量制御部が適宜収容される。

【００２５】本実施の形態の処理装置２１によれば、ガス供給系において、複数の処理室（処理部）３に共通する共通ガスの流量制御部５ａならびに処理部３毎に異なる固有ガスの圧力調整部４ｂおよび流量制御部５ｂを第１の収容箱であるガスボックス３１内に収容して各筐体２２内に配置し、共通ガスの圧力調整部４ａを第２の収容箱であるレギュレータボックス３２内にまとめて収容して作業し易い場所に配置したので、共通ガスの圧力の設定や点検が一個所で容易にできるようになり、操作性ないし作業性の向上が図れる。また、独立エンクロージャタイプの処理装置２１においては、例えばある一つの処理室３のプロセスを変更する場合、ガス供給系の配管

等の交換を要せずに筐体２２単位でモジュール毎交換すれば良く、プロセスの変更が容易にできる。

【００２６】以上、本発明の実施の形態を図面により詳述してきたが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲での種々の設計変更等が可能である。例えば、第１の実施の形態では、レギュレータボックスがメンテナンスエリアのステップ上に設置されているが、メンテナンスエリアの床上に設置されていても良い。

【００２７】

【発明の効果】以上要する本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

【００２８】（１）請求項１に係る発明によれば、筐体内に収容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記流量制御部を収容した第１の収容箱を前記筐体の上部に設置し、前記圧力調整部をまとめて収容した第２の収容箱を前記筐体の上部よりも低い作業し易い場所に設置したので、圧力の設定や点検が容易にでき、作業性の向上が図れる。

【００２９】（２）請求項２に係る発明によれば、筐体内に個別に収容された複数の処理部を備え、各処理部にガス供給系の圧力調整部および流量制御部を介して処理ガス等のガスを供給して処理を行なう処理装置において、前記各処理部の筐体内に複数の処理部に共通する共通ガスの流量制御部ならびに処理部毎に異なる固有ガスの圧力調整部および流量制御部を収容した第１の収容箱を設置し、前記共通ガスの圧力調整部をまとめて収容した第２の収容箱を作業し易い場所に設置したので、共通ガスの圧力の設定や点検が一個所で容易にでき、作業性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態である処理装置を示す斜視図である。

【図２】図１の処理装置の平面図である。

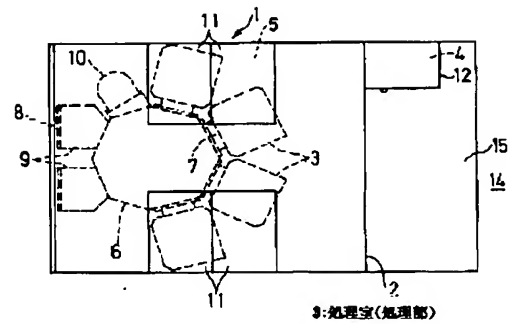
【図３】本発明の第２の実施の形態である処理装置を示す平面図である。

【図４】図３の処理装置の１モジュールを示す図である。

【符号の説明】

- １， ２１ 処理装置
- ２， ２２ 筐体
- ３ 処理室（処理部）
- ４， ４ａ， ４ｂ 圧力調整部
- ５， ５ａ， ５ｂ 流量制御部
- １１， ３１ ガスボックス（第１の収容箱）
- １２， ３２ レギュレータボックス（第２の収容箱）

【図2】



【図4】

